

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**  
①⑪ **DE 30 04 466 A 1**

⑤ Int. Cl. 3:  
**B 22 C 9/10**

②① Aktenzeichen: P 30 04 466.7  
②② Anmeldetag: 7. 2. 80  
④③ Offenlegungstag: 13. 8. 81

Behördenregister

⑦① Anmelder:  
Sigri Elektrographit GmbH, 8901 Meitingen, DE

⑦② Erfinder:  
Schmid, Manfred, 8901 Stettenhofen, DE

DE 30 04 466 A 1

⑤④ Verfahren zum Herstellen eines leicht entfernbaren Gießkerns

DE 30 04 466 A 1

ORIGINAL INSPECTED

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Gießkerns aus Kohlenstoff mit einem Porenvolumen von wenigstens 80 %, dadurch gekennzeichnet, daß ein Porenvolumen von wenigstens 80 % aufweisende Kohlenstoffpartikel mit einem härtbaren Binder gemischt, das Gemisch in einer Kernform geformt und der Binder durch Erwärmen der Form gehärtet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Kohlenstoffpartikel aus der Gruppe gemahlener Schaumkohlenstoff, Kohlenstoffhohlkugeln, Aktivkohle verwendet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Binder aus der Gruppe Phenolformaldehyd-Harze, Furan-Harze verwendet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Binderanteil von höchstens 1 % verwendet wird.

SIGRI ELEKTROGRAPHIT GMBH

Meitingen, den 1. 9. 60

Verfahren zum Herstellen eines leicht entfernbaren  
Gießkerns

---

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen  
5 eines leicht entfernbaren Gießkerns aus porösem Kohlenstoff.

Eine wichtige an Kerne für Gießereizwecke gestellte  
Anforderung ist die leichte und vollständige Entfer-  
10 nbarkeit des Kernmaterials aus dem Gußstück. Mit Sandkernen läßt sich diese Forderung besonders bei der Herstellung von Hohlräumen, die einen Zugang mit einem kleinen Querschnitt aufweisen, nicht immer oder nur unter großen Schwierigkeiten erfüllen. Bei Salzkernen,  
15 die aus dem Gußstück herausgelöst werden, können zurückbleibende Reste Korrosion hervorrufen. Aus Kohlenstoff bestehende Kerne lassen sich prinzipiell durch Verbrennen des Kernmaterials aus dem Gußstück entfernen, wobei nach DE-PS 21 23 632 eine für betriebliche Be-  
20 dingungen genügende Abbrandgeschwindigkeit nur bei Verwendung eines Kohlenstoffs erreicht wird, der eine Porosität von über 80 % aufweist. Ausgangsstoffe für diese Kerne aus porösem Kohlenstoff sind durch Carbonisieren eines verschäumten Kunstharzes hergestellte Kohlenstoff-  
25 körper, aus denen die Kerne durch Sägen, Drehen, Bohren oder andere Verfahren herausgearbeitet werden. Wegen der verhältnismäßig geringen Festigkeit des Kernkörpers - die Druckfestigkeit beträgt nur etwa 1 bis 2 N/mm<sup>2</sup> -

erfordert das Bearbeiten besondere Sorgfalt und ein größerer Ausschußanteil läßt sich zumal beim Herstellen komplizierterer Kernformen nicht immer vermeiden.

- 5 Durch die DE-OS 15 71 320 sind schließlich Gießkerne aus einem mit Pyrokohlenstoff beschichteten Haufwerk aus Kohlenstofffasern bekannt geworden. Diese Kerne weisen eine Porosität von etwa 50 bis 60 % und entsprechend eine verhältnismäßig kleine Abbrandgeschwindigkeit auf.
- 10 Eine Porosität von etwa 90 bis 99 % und eine große Abbrandgeschwindigkeit erhält man nach DE-OS 24 18 070 durch die Verwendung carbonisierter textiler Flächengebilde, z. B. Kohlenstofffilz, für Gießkerne. Die Druckfestigkeit der Kerne beträgt etwa 5 bis 10 N/mm<sup>2</sup>, so
- 15 daß beim Bearbeiten der Kerne vergleichsweise kleinere Ausschußraten möglich sind. Trotz dieses Vorteils kann man die aufwendige spanabhebende Bearbeitung auch bei dieser vorgeschlagenen Lösung nicht entbehren.
- 20 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Herstellen eines Gießkerns aus porösem Kohlenstoff zu schaffen, bei welchem eine spanende Bearbeitung des Kerns nicht nötig ist und bei welchem sich auch komplizierter geformte Kerne ohne Materialverluste herstellen
- 25 lassen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß Kohlenstoffpartikel, die ein Porenvolumen von wenigstens 80 % aufweisen, mit einem härtbaren Binder gemischt werden, das Gemisch in einer Kernform geformt und der Binder

30 durch Erwärmen der Form gehärtet wird.

Besonders geeignete Ausgangsmaterialien zum Herstellen von Gießkernen aus Kohlenstoff sind Partikel aus der

35 Gruppe gemahlener Schaumkohlenstoff, Kohlenstoffhohlkugeln und Aktivkohle. Schaumkohlenstoff wird wie oben be-

schrieben durch Carbonisieren geschäumter Thermoplaste hergestellt und durch Zerkleinern und Sieben werden für den jeweiligen Zweck geeignete Partikelfractionen gewonnen. Zum Herstellen von Kohlenstoffhohlkugeln werden  
5 den Kügelchen aus Teerpech oder einem anderen Thermoplasten, die in der Regel mit einem Lösungsmittel versetzt sind und einer thermischen Stabilisierungsbehandlung unterworfen wurden, carbonisiert. Ausgangsmaterial für Aktivkohle sind vor allem Kohlen, Schmelzkohle und  
10 Kokse, deren Porenvolumen durch partielle Verbrennung mit beispielsweise Wasserdampf oder Kohlendioxid beträchtlich vergrößert wird. Als Binder für die porösen Kohlenstoff-Formen eignen sich härtbare Harze, besonders Harze aus der Gruppe Phenolformaldehydharze und  
15 Furanharze.

Die porösen Kohlenstoffpartikel und der Binder, dessen Anteil im einzelnen durch die Partikelgröße bestimmt wird und etwa 1 % des Gemischs nicht übersteigen sollte,  
20 werden in bekannter Weise, z. B. in einem Wirbel- oder Freifallmischer gemischt und das Gemisch wird in einer gebräuchlichen Dauerform aus Holz, Kunststoff oder Metall zu einem Kern geformt, wobei das Gemisch durch leichtes Stampfen oder Vibrieren der Form verdichtet  
25 wird. Durch Erhitzen des Kerns auf etwa 80 bis 250° C wird dann der Binder gehärtet. In bekannter Weise kann dabei durch Zusätze von Katalysatoren, wie Paratoluolsulfonsäure, Benzoesäure u. a. der Härtungsprozeß beschleunigt werden. Das Gemisch kann schließlich noch  
30 die Verbrennungsreaktionen des Kohlenstoffs katalysierende Verbindungen z. B. der Alkalimetalle oder des Bleis in einer Menge bis etwa 1 % enthalten.

Die Entfernung des Kernmaterials aus Gußstücken erfolgt  
35 durch Verbrennen des Kohlenstoffs. Verwendet man dabei eine Sauerstoffflanze, so beträgt die zur vollständigen

Verbrennung nötige Zeit nur Bruchteile von Minuten.

Die Erfindung wird im folgenden beispielhaft beschrieben:

5

Beispiel 1

10 Schaumkohlenstoff mit einem Porenvolumen von etwa 90 % wurde gemahlen, eine Partikelfraktion 0,315 bis 1,0 mm abgesiebt und in einem Wirbelmischer wurden 99,5 Teile Kohlenstoffpartikel und 0,5 Teile Phenolformaldehyd-  
15 harz gemischt. Das Gemisch wurde in einen Kernkasten eingebracht und durch Vibrieren zu einem zylindrischen Kern verdichtet, der zum Härten des Harzes in einem Wärmeschrank auf 180° C erhitzt wurde. Das Gesamtporen-  
volumen des gehärteten Kerns betrug etwa 92 %.

Beispiel 2

20 Unter den in Beispiel 1 beschriebenen Bedingungen wurden 99,7 Gew. Teile Kohlenstoffhohlkugeln mit einem mittleren Durchmesser von 0,6 mm und einem Porenvolumen von etwa 80 % mit 0,3 Gew. Teilen Furanharz, dem 0,5 % Paratoloul-  
25 sulfonsäure zugesetzt waren, gemischt und geformt. Die Gesamtporosität des bei einer Temperatur von 120° C gehärteten Formlings betrug etwa 86 %.

130033/0360

BAD ORIGINAL